

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005年1月27日 (27.01.2005)

PCT

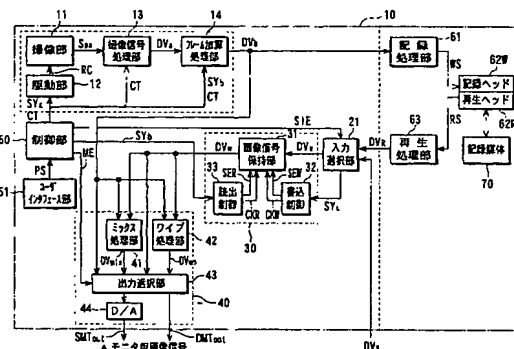
(10) 国際公開番号
WO 2005/009030 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04N 5/225, 5/232, 5/265, 5/77 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/010541 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 金子 克美 (KANEKO, Katsumi) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 木原 拓 (KIHARA, Taku) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 須藤 文彦 (SUDO, Fumihiko) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
(22) 国際出願日: 2004 年 7 月 16 日 (16.07.2004)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ: 特願2003-276803 2003 年 7 月 18 日 (18.07.2003) JP (74) 代理人: 山口 邦夫, 外(YAMAGUCHI, Kunio et al.); 〒1010047 東京都千代田区内神田 1 丁目 1 5 番 2 号 平山ビル 5 階 Tokyo (JP).
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 Tokyo (JP). (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,

[続葉有]

(54) Title: IMAGE PICKUP DEVICE

(54) 発明の名称: 撮像装置



- 11... IMAGE PICKUP PART
13... IMAGE PICKUP SIGNAL PROCESSING PART
14... FRAME ADDING PART
12... DRIVING PART
50... CONTROL PART
51... USER INTERFACE PART
41... MIXING PART
42... WIPING PART
43... OUTPUT SELECTING PART
A... MONITOR IMAGE SIGNALS
31... IMAGE SIGNAL HOLDING PART
33... READ CONTROL
32... WRITE CONTROL
21... INPUT SELECTING PART
61... RECORDING PART
63... REPRODUCING PART
62W... RECORDING HEAD
62R... REPRODUCING HEAD
70... RECORDING MEDIUM

(57) Abstract: An image signal producing part (11) produces an image signal (DVb) of a variable-frame-rate picked-up image whose frame rate has been made variable. A frame rate converting part (30) converts the frame rate of an image signal (DVu) supplied thereto into the frame rate of the image signal (DVb) and synchronizes the image signal (DVu) with the image signal (DVb) to produce an image signal (DVw). A monitor image signal producing part (40) uses the image signals (DVb, DVw) to produce and output, as monitor image signals (DMT_{out}, SMT_{out}), an image signal (DVM_{mix}) of an image in which the images based on image signals (DVb, DVw) are mixed with each other. Alternatively, the monitor image signal producing part (40) produces and outputs, as the monitor image signals (DMT_{out}, SMT_{out}), an image signal (DVw_p) of an image in which a portion of the image based on the image signal (DVb) has been replaced by the image based on the image signal (DVw). It is thus possible to simultaneously display the variable-frame-rate picked-up image and an image that has a different frame rate.

(57) 要約: 画像信号生成部 11 は、撮像画像のフレームレートを可変可能として可変速フレームレート撮像画像の画像信号 DVb を生成する。フレームレート変換部 30 は供給された画像信号 DVu のフレームレートを画像信号 DVb のフレームレートに変換するとともに同期させて画像信号 DVw とする。モニタ用画像信号生成部 40 は、画像信号 DVb と画像信号 DVw を用いて、画像信号 DVb に基づく画像と画像信号 DVw に基づく画像を混合した画像の画像信号 DVM_{mix} を生成して、モニタ用画像信号 DMT_{out}, SMT_{out} として出力する。あるいは、画像信

[続葉有]



BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
一 国際調査報告書

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

撮像装置

技術分野

- 5 この発明は撮像装置に関する。詳しくは、可変速フレームレート撮像画像の第1画像信号と外部から供給された第2画像信号のフレームレートを一致させて、このフレームレートが一致された第1画像信号と第2画像信号を用いて、モニター用画像信号を生成するものである。

10 背景技術

- 従来の映画製作等では、特殊な映像効果を得ることができるよう、フィルムカメラの撮影速度、すなわち1秒間のコマ数を可変させた撮影が行われている。例えば、撮影は通常速度よりも高速で行い、再生は通常速度で行うものとする、再生画像はスロー再生画像となる。このため、水面に水滴が落下したときのような高速度動作を容易かつ詳細に観察できる。また、撮影は通常速度よりも低速で行い、再生は通常速度で行うものとする、高速再生画像となる。このため、格闘シーンやカーチェイスシーン等でのスピード感を高めて臨場感の高い画像提示を行うことができる。

- また、テレビジョン番組制作等では、番組の撮像や編集および送出等のデジタル化が図られていたが、デジタル技術の進展に伴う高画質化や機器の低価格化によって、映画製作等においてもデジタル化が図られてきている。

- ここで、映画製作等のデジタル化により撮像装置（ビデオカメラ）を用いて撮像を行うものとした場合、上述のように特殊な映像効果を得るためには、例えば所定の速度で撮像を行って得られた画像信号だけでなく、高速に撮像を行って得られた画像信号や低速に撮像を行って得られた画像信号を、サーバ等の記録装置に全て記録させる。次に、この記録されている画像信号から特殊な映像効果を得るために必要とされるフレーム画像の画像信号を読み出して画像処理を行うことで、特殊な映像効果を得られる画像信号が生成される。

また、高速再生やスロー再生等の特殊な映像効果を容易に得ることができるよ

うに、フレームレートを可変することが可能とされている日本特開 2000-125210 号公報に示された撮像装置を用いて、所定のフレームレートよりもフレームレートを低下して撮像を行い、所定のフレームレートで再生すれば、簡単に高速再生画像を得ることができる。また、フレームレートを高くして撮像を行

5 い所定のフレームレートで再生すれば、簡単にスロー再生画像を得ることができる。

ところで、撮像装置では、ビデオテープや光ディスク等の記録媒体に記録されている画像を再生装置で再生して、例えば再生装置からの再生画像を撮像画像と共に画像表示装置である電子ビューファインダーやモニタ装置で表示して、撮像

10 画像の画質や色合い等が再生画像と同等となるように撮像装置が設定される。しかし、フレームレートを可変できる撮像装置で生成された画像信号と再生装置から供給された画像信号のフレームレートが異なると、2つの画像信号を同期させることができないため、画像表示装置に再生画像と撮像画像を同時に表示することができない。

15 発明の開示

この発明に係る撮像装置は、可変速フレームレート撮像画像の第1画像信号を生成する画像信号生成手段と、第1画像信号のフレームレートと外部から供給された第2画像信号のフレームレートを一致させるフレームレート変換手段と、フ

20 レームレート変換手段で、フレームレートが一致された第1画像信号と第2画像信号を用いて、モニタ用画像信号を生成する信号生成手段を有するものである。

この発明においては、可変速フレームレート撮像画像の第1画像信号と外部から供給された第2画像信号のフレームレートが一致される。例えば第2画像信号のフレームレートが第1画像信号のフレームレートに変換される。このフレーム

25 レートが一致された第1画像信号と第2画像信号を用いて、第1画像信号に基づく画像と第2画像信号に基づく画像を混合した画像の画像信号が生成されてモニタ用画像信号として出力される。また、フレームレートが一致された第1画像信号と第2画像信号を用いて、第1画像信号に基づく画像の一部を第2画像信号に基づく画像に置き換えた画像の画像信号が生成されてモニタ用画像信号として出

力される。

図面の簡単な説明

図 1 は、撮像装置の構成を示す図である。

5 図 2 は、画像信号保持部の構成を示す図である。

図 3 は、可変速フレームレートに対する加算フレーム数と撮像フレームレート
の関係を示す図である。

図 4 A は、画像信号 D V b の生成動作を説明するための図である。

図 4 B は、画像信号 D V b の生成動作を説明するための図である。

10 図 4 C は、画像信号 D V b の生成動作を説明するための図である。

図 4 D は、画像信号 D V b の生成動作を説明するための図である。

図 4 E は、画像信号 D V b の生成動作を説明するための図である。

図 4 F は、画像信号 D V b の生成動作を説明するための図である。

図 5 A は、フレームレート変換部の動作を説明するための図である。

15 図 5 B は、フレームレート変換部の動作を説明するための図である。

図 5 C は、フレームレート変換部の動作を説明するための図である。

図 5 D は、フレームレート変換部の動作を説明するための図である。

図 5 E は、フレームレート変換部の動作を説明するための図である。

図 5 F は、フレームレート変換部の動作を説明するための図である。

20 図 6 A は、モニタ用画像信号に基づく表示画像例を示す図である。

図 6 B は、モニタ用画像信号に基づく表示画像例を示す図である。

図 6 C は、モニタ用画像信号に基づく表示画像例を示す図である。

図 6 D は、モニタ用画像信号に基づく表示画像例を示す図である。

図 6 E は、モニタ用画像信号に基づく表示画像例を示す図である。

25 図 6 F は、モニタ用画像信号に基づく表示画像例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図を参照しながら、この発明を実施するための一形態について説明する。

図 1 は撮像装置の構成を示している。画像信号生成部 10 の撮像部 11 を構成す

る撮像素子（図示せず）の撮像面上には、撮像レンズ（図示せず）を通して入射された光に基づいた被写体画像が結像される。撮像素子は、光電変換によって被写体画像の撮像電荷を生成し、駆動部 1 2 から供給された駆動制御信号 R C に基づいて撮像電荷を読み出して電圧信号に変換する。さらに、この電圧信号を撮像信号 S_{pa}として撮像信号処理部 1 3 に供給する。

駆動部 1 2 は、後述する制御部 5 0 から供給された制御信号 C T や同期信号 S_{Ya}に基づいて駆動制御信号 R C を生成して撮像部 1 1 に供給する。

撮像信号処理部 1 3 は、撮像信号 S_{pa}を増幅したのちノイズ成分を除去する。またノイズ除去された画像信号をデジタル信号に変換したのち、フィードバッククランプ処理やフレアー補正、撮像素子の欠陥に対する補正処理、プロセス処理等を行い、画像信号 D_{Va}を生成する。この画像信号 D_{Va}は、フレーム加算処理部 1 4 に供給される。なお、撮像信号処理部 1 3 で行う信号処理動作は、後述する制御部 5 0 から供給された制御信号 C T に基づいて設定される。

フレーム加算処理部 1 4 は、画像信号 D_{Va}に対してフレーム加算処理を行い、画像信号 D_{Va}のフレームレートを可変する。このフレーム加算処理は、RAM (Random Access Memory) を用いて行うことができる。例えば、3 フレーム加算を行う場合、1 フレーム目の画像信号 D_{Va}を RAM-1 に記憶させ、この RAM-1 に記憶された信号を読み出して 2 フレーム目の画像信号 D_{Va}と加算して RAM-2 に記憶させる。この RAM-2 に記憶されている加算信号を読み出して 3 フレーム目の画像信号 D_{Va}と加算して RAM-3 に記憶させる。この RAM-3 に記憶された信号は、3 フレーム分の画像信号 D_{Va}を加算した信号となり、この信号を読み出して信号レベルを $(1/3)$ 倍すれば、所要の信号レベルとなる。また、4 フレーム目の画像信号 D_{Va}を RAM-1 に記憶させ、この RAM-1 に記憶された信号を読み出して 5 フレーム目の画像信号 D_{Va}と加算して RAM-2 に記憶させる。この RAM-2 に記憶されている加算信号を読み出して 6 フレーム目の画像信号 D_{Va}と加算して RAM-3 に記憶させる。この RAM-3 に記憶された信号は、3 フレーム分の画像信号 D_{Va}を加算した信号となり、この信号を読み出して信号レベルを $(1/3)$ 倍すれば、所要の信号レベルとなる。以下同様に、3 フレーム分の画像信号 D_{Va}を加算した所要の信号レベルの画像信号を順次生成することがで

きる。

また、このようにして順次生成された信号を、予め定められた出力フレームレートで読み出すものとすれば、出力フレームレートの画像信号内に、画像信号D Vaのフレームレートを1 / 3 倍したフレームレートでの撮像画像が含まれた画像信号D Vbとなる。

なお、フレーム加算処理は、フレーム遅延回路を用いても行うことができる。

例えば、1 フレーム目の画像信号D Vaをフレーム遅延回路で2 フレーム期間遅延させると共に、2 フレーム目の画像信号D Vaをフレーム遅延回路で1 フレーム期間遅延させる。この遅延させた1 フレーム目の画像信号と2 フレーム目の画像信号D Vaを、3 フレーム目の画像信号D Vaに加算して3 フレーム分の画像信号D Vaが加算された信号を得る。この信号を上述のように、予め定められたフレームレート例えば制御部5 0 から供給された同期信号S Ybに同期して読み出したのち信号レベルを(1 / 3) 倍すれば、所要の信号レベルであるとともに、出力フレームレートの画像信号内に、画像信号D Vaのフレームレートを1 / 3 倍したフレームレート分の撮像画像が含まれた画像信号D Vbを得ることができる。

このようにフレーム加算処理を行うことで、例えば画像信号D Vaのフレームレートが「6 0 P (数字は1 秒当たりのフレーム数、Pはプログレッシブ方式の信号であることを示すものであり、他の場合も同様である)」であるとき、加算フレーム数を2 フレームとすれば、「3 0 P」のフレームレートでの撮像画像が含まれた画像信号を得ることができる。また加算フレーム数を4 フレームとすれば、「1 5 P」のフレームレートでの撮像画像が含まれた画像信号を得ることができる。

さらに、加算フレーム数の切り換えだけでなく、撮像素子からの信号読み出しを制御して撮像信号S paのフレームレートを可変すれば、撮像画像のフレームレートを連続して可変することが可能となり、所望のフレームレートで撮像した画像である可変速フレームレート撮像画像が含まれた、出力フレームレートの画像信号D Vbを生成できる。

ここで、撮像信号S paのフレームレートを可変する場合、駆動部1 2 から撮像部1 1 に供給する駆動制御信号R Cによって、撮像素子での電荷蓄積期間や撮像

電荷の読み出しタイミング等を制御することでフレームレートが可変された撮像信号 S_{pa} を得ることができる。さらに、CDR方式 (Common Data Rate : 共通サンプリング周波数方式) を用いるものとして、水平帰線期間あるいは垂直帰線期間の長さを調整して、撮像フレームレート F_{Rp} の可変処理を行うものとするれば、

5 撮像フレームレート F_{Rp} を可変しても有効画面期間の画像サイズが変化しない撮像信号 S_{pa} を生成できる。また、CDR方式を用いることで、撮像フレームレート F_{Rp} を用いる各部の動作周波数を撮像フレームレート F_{Rp} に応じて可変する必要がなく、構成が簡単となる。

このようにして、フレーム加算処理部 14 で生成された出力フレームレートの

10 画像信号 DVb は、モニタ用画像信号生成部 40 のミックス処理部 41 とワイプ処理部 42 と出力選択部 43 および撮像装置に接続された記録再生装置 60 の記録処理部 61 に供給される。

記録処理部 61 は、供給された画像信号 DVb に含まれている可変速フレームレート撮像画像の画像信号を抽出する。さらに抽出した画像信号に対して、変調処理や誤り訂正符号の付加処理等を行い記録信号 WS を生成する。この記録信号 WS を記録ヘッド 62W に供給して記録媒体 70 に撮像画像を記録する。また、記録媒体 70 に記録されている撮像画像を再生ヘッド 62R によって読み出して、

15 得られた読出信号 RS を再生処理部 63 に供給する。再生処理部 63 は、誤り訂正処理や復調処理を行い、得られた画像信号 DVr を撮像装置の入力選択部 21 に

20 供給する。

入力選択部 21 は、入力端子 22 と接続されており、入力端子 22 を介して画像信号が供給可能とされている。この入力選択部 21 は、後述する制御部 50 からの入力選択信号 SIE に基づき、再生処理部 63 から供給された画像信号 DVr 、あるいは入力端子 22 を介して供給された画像信号 DVs の何れかを選択する。

25 さらに、選択した画像信号を、画像信号 DVu としてフレームレート変換部 30 の画像信号保持部 31 に供給する。また、フレームレート変換部 30 に供給する画像信号 DVu から抽出した同期信号 SYu を書込制御部 32 に供給する。

フレームレート変換部 30 の書込制御部 32 は、画像信号保持部 31 に画像信号 DVu を書き込むための書込クロック信号 CKW と書込制御信号 SEW を、供給

された同期信号SYuに基づいて生成して画像信号保持部31に供給する。

読出制御部33は、制御部50から同期信号SYbが供給されており、画像信号保持部31に書き込まれた画像信号を読み出すための読出クロック信号CKRと読出制御信号SERを、供給された同期信号SYbに基づいて生成して画像信号保持部31に供給する。

図2は、画像信号保持部31の構成を示している。画像信号保持部31は、入力選択部21から供給された画像信号DVuをメモリに書き込み、このメモリに書き込まれた画像信号DVuを、画像信号DVbに同期させて読み出す。例えば、3つのRAM(Random Access Memory)312-a~312-cを設けるものとして、
10 信号セクタ311を書込制御信号SEWによって駆動して、画像信号DVuをRAM312-a~312-cにフレーム単位で順次振り分ける。また、画像信号DVuが振り分けられるRAMに対して書込クロック信号CKWを供給して、振り分けられる画像信号DVuをRAMに記憶させる。また、読出クロック信号CKRをRAM312-a~312-cに供給して、RAM312-a~312-cに記憶されている
15 画像信号DVuを画像信号DVbに同期して読み出す。さらに、信号セクタ313を読出制御信号SERによって駆動して、読み出された画像信号DVuを振り分けられた順に選択して、画像信号DVwとしてミックス処理部41とワイプ処理部42と出力選択部43に供給する。

ミックス処理部41は、画像信号DVbに基づく画像と画像信号DVwに基づく
20 画像を混合した画像の画像信号DVmixを生成して出力選択部43に供給する。例えば、画像信号DVbと画像信号DVwを加算したのち信号レベルを1/2倍として画像信号DVmixを生成する。なお、制御部50からのミックス制御信号をミックス処理部41に供給して、画像信号DVbに基づく画像と画像信号DVwに基づく画像の混合比を可変するものとしても良い。

25 ワイプ処理部42は、画像信号DVbに基づく画像の一部を画像信号DVwに基づく画像に置き換えた画像の画像信号DVwpを生成する。例えば垂直走査や水平走査の途中で画像信号DVbと画像信号DVwの切り替えを行い画像信号DVwpを生成する。なお、制御部50からワイプ制御信号をワイプ処理部42に供給して、画像信号DVbと画像信号DVwの切り替えタイミングを可変するものとしても良

い。

出力選択部 43 は、制御部 50 からのモニタ出力選択信号 ME に基づき、画像信号 DVb, DVw, DVmix, DVwp の何れかを選択してモニタ用画像信号 DMTout として出力する。また、モニタ用画像信号 DMTout をアナログ信号として出力するときには、モニタ用画像信号 DMTout を D/A 変換部 44 に供給して、モニタ用画像信号 DMTout をアナログのモニタ用画像信号 SMTout として出力する。

制御部 50 には、ユーザインタフェース部 51 が接続されている。このユーザインタフェース部 51 を介して、ユーザ操作に応じた操作信号 PS が供給されると、制御部 50 は、この操作信号 PS に基づいて制御信号 CT 等を生成して各部の動作を制御することにより、撮像装置をユーザの操作に応じて動作させる。また、撮像画像のフレームレートを設定するフレームレート設定信号 RSF がユーザインタフェース部 51 を介して、制御部 50 に供給されたとき、例えば操作部で撮像速度の切り換えを行い、操作信号 PS としてフレームレート設定信号 RSF が制御部 50 に供給されたとき、あるいはリモートコントロール装置や外部の機器からフレームレート設定信号 RSF が制御部 50 に供給されたとき、制御部 50 は、フレームレート設定信号 RSF に基づいて、撮像部 11 で生成する撮像信号 Spa のフレームレートやフレーム加算処理部 14 の加算フレーム数を制御信号 CT を用いて制御する。さらに、操作信号 PS に基づき、入力選択信号 SIE やモニタ出力選択信号 ME の生成も行う。また、撮像信号 Spa を生成するために同期信号 SYa を駆動部 12 に供給する。また、画像信号 DYb を生成するために同期信号 SYb をフレーム加算処理部 14 に供給するとともに、この同期信号 SYb を読出制御部 33 に供給する。また、撮像装置に記録再生装置 60 が接続されるときには、操作信号 PS に基づいて記録再生装置 60 の動作を制御する。

次に、撮像装置の動作について説明する。フレームレート設定信号 RSF によって設定される撮像画像のフレームレート（可変速フレームレート FRc）は、上述したように撮像部 11 で生成される撮像信号 Spa のフレームレート（撮像フレームレート FRp）とフレーム加算処理部 14 での加算フレーム数 FA を切り替えることで連続して可変できる。例えば図 3 に示すように、フレームレート設定信

号RSFによって可変速フレームレートFRcが「 $60P \geq FRc > 30P$ 」の範囲内に設定されたときは、加算フレーム数FAを「1」として、撮像フレームレートFRpを可変速フレームレートFRcと等しくする。可変速フレームレートFRcが「 $30P \geq FRc > 20P$ 」の範囲内に設定されたときは、加算フレーム数FAを「2」として、撮像フレームレートFRpを可変速フレームレートFRcの2倍とする。可変速フレームレートFRcが「 $20P \geq FRc > 15P$ 」の範囲内に設定されたときは、加算フレーム数FAを「3」として、撮像フレームレートFRpを可変速フレームレートFRcの3倍とする。以下同様にして、撮像フレームレートFRpと加算フレーム数FAを切り替える。

図4A～図4Fは画像信号DVbの生成動作を説明するための図である。例えば可変速フレームレートFRcを「18P」とする場合、撮像フレームレートは「54P」、加算フレーム数は「3」となる。なお、図4Aは画像信号DVaのフレーム、図4Bはフレーム加算処理部14を構成するRAM-1の動作、図4CはRAM-2の動作、図4DはRAM-3の動作、図4Eは画像信号DVbのフレームを示している。また、画像信号DVbのフレームレートである出力フレームレートは、画像信号DVbが供給される機器に合わせて例えば「60P」とする。

画像信号DVaのフレーム「0f」が開始する図4A～図4Eの時点t1において、フレーム加算処理部14は、例えばRAM-1を書き込みRAMに設定して、書き込みRAMにフレーム「0f」の画像信号DVaを記憶させる。

時点t2で画像信号DVbのフレーム開始タイミングとなったとき、3フレームの画像信号の加算が完了していないことから、画像信号DVbはブランクフレームとする。

画像信号DVaのフレーム「0f」が終了してフレーム「1f」が開始するタイミングである時点t3では、フレーム「0f」の画像信号が記憶されたRAM-1を内部読み出しRAMとして指定するとともに、書き込みRAMをRAM-1から例えばRAM-2に変更する。さらに、内部読み出しRAMに記録されている信号、すなわちRAM-1に記憶されているフレーム「0f」の信号を読み出して、この信号にフレーム「1f」の画像信号DVaを加算器で加算して書き込みRAMであるRAM-2に記憶させる。

画像信号DVaのフレーム「1f」が終了してフレーム「2f」が開始するタイミングである時点t4となると、3フレームの加算信号を生成するために、フレーム「0f」とフレーム「1f」を加算した信号が書き込まれているRAM-2を内部読み出しRAMに指定する。また、書き込みRAMをRAM-2から例えばRAM-3に変更する。さらに、内部読み出しRAMに記録されている信号、すなわちRAM-2に記憶されている信号を読み出して、この信号にフレーム「2f」の画像信号DVaを加算器で加算して書き込みRAMであるRAM-3に記憶させる。

画像信号DVaのフレーム「2f」が終了してフレーム「3f」が開始するタイミングである時点t5となると、3フレーム分の画像信号DVaを加算した3フレーム加算信号の生成が完了したことから、この3フレーム加算信号が記憶されているRAM-3を外部読み出しRAMに指定する。また、RAM-1を書き込みRAMに設定して、書き込みRAMにフレーム「3f」の画像信号DVaを記憶させる。

3フレーム加算信号の生成後、画像信号DVbのフレーム開始タイミングとなった場合、例えば時点t6で画像信号DVbのフレーム開始タイミングとなった場合、3フレーム加算信号を外部読み出しRAMから読み出して、この読み出した信号の信号レベルを「1/3」倍して画像信号DVbとして出力させる。また、外部読み出しRAMから3フレーム加算信号の読み出しを行い画像信号DVbを生成したフレームを有効画像のフレームとする。なお、RAMに対して3フレーム加算信号の書き込みが完了していないとき、あるいは書き込みが完了している3フレーム加算信号の読み出しが完了しているときに、画像信号DVbのフレーム開始タイミングとなった場合、前のフレームの画像信号DVbを繰り返し用いるものとして、このフレームを無効画像フレームとする。この場合、画像信号DVbにおいて、各フレームの撮影画像の画像信号間にブランクフレームが設けられてしまうことがない。

以下同様に、RAM-1～RAM-3と加算器等を使用して画像信号DVaを3フレーム加算して3フレーム加算信号を生成し、この3フレーム加算信号を画像信号DVbのフレーム開始タイミングで読み出すことにより、有効画像が可変速フレームレートFRcで含まれた出力フレームレートの画像信号DVbを得ることができる。すなわち、図4Eに示すように、外部機器に対応した出力フレームレート

「60P」であり、所望の可変速フレームレート「18P」で有効な撮像画像が含まれた画像信号DVbを生成することができる。なお、図4Fは、画像信号DVbのフレームが有効画像フレームであるか無効画像フレームであることを示したフラグEFである。

- 5 記録再生装置60では、フラグEFを利用して画像信号DVbから有効画像フレームの画像信号を抽出し、記録媒体70に記録する。また記録した画像信号の再生時には、画像信号DVbと異なる再生フレームレート、例えば「24P」のフレームレートで読み出しを行い、再生フレームレートの画像信号DVrを入力選択部21に供給する。このように、画像信号DVbと異なる再生フレームレートで記録
- 10 されている信号を再生すると、可変速フレームレートFRcが再生フレームレートと等しくされているときは、実際の被写体と動きの速度が等しい撮像画像を得ることができる。また、可変速フレームレートFRcが再生フレームレートよりも高く設定されているときは、被写体の動きを遅くした撮像画像を得ることができる。さらに、可変速フレームレートFRcが再生フレームレートよりも低く設定されて
- 15 いるときは、被写体の動きを早くした撮像画像を得ることができる。

入力選択部21は、固定フレームレートの画像信号DVrあるいは画像信号DV_sの何れかを画像信号DVuとして選択してフレームレート変換部30に供給する。フレームレート変換部30は、画像信号DVuのフレームレートを画像信号DVbのフレームレートに同期した画像信号DVwに変換する。

- 20 図5A～図5Fは、フレームレート変換部30の動作を説明するためのものであり、例えば画像信号DVbのフレームレートが上述のように「60P」で、画像信号DVuのフレームレートが「24P」である場合を示している。なお、図5Aは画像信号DVuのフレーム、図5BはRAM222-1の動作、図5CはRAM222-2の動作、図5DはRAM222-3の動作、図5Eは画像信号DVwのフレーム、図5Fは画像信号DVbのフレームを示している。
- 25

画像信号DVuのフレーム「F0」が開始する図5A～図5Fの時点t11において、フレームレート変換部30は、例えばRAM312-1を書き込みRAMに設定して、画像信号DVuを信号セクタ311によって書き込みRAMに供給し、フレーム「F0」の画像信号DVuを書き込みRAMであるRAM222-1に記憶

させる。

時点 t_{12} で画像信号 DV_b に同期したフレームのフレーム開始タイミングとなったとき、フレーム「F0」の画像信号 DV_u の書き込みが終了していないことから、画像信号 DV_w はブランクフレームとする。

- 5 画像信号 DV_u のフレーム「F0」が終了してフレーム「F1」が開始するタイミングである時点 t_{13} では、フレーム「F0」の画像信号が記憶された RAM_{312-1} を読み出し RAM として指定する。また、書き込み RAM を RAM_{312-1} から例えば RAM_{312-2} に変更して、画像信号 DV_u を信号セクタ 311 によって書き込み RAM に供給し、次のフレーム「F1」の画像信号 DV_u を RAM_{312-2} に記憶させる。
- 10

読み出し RAM の指定後、時点 t_{14} で画像信号 DV_b のフレーム開始タイミングとなったとき、読み出し RAM から読み出された画像信号を信号セクタ 313 で選択して画像信号 DV_w として出力する。

- その後、時点 t_{15} で画像信号 DV_u のフレーム「F1」が終了してフレーム「F2」が開始するときには、読み出し RAM を RAM_{312-1} からフレーム「F1」の画像信号が記憶された RAM_{312-2} に切り替える。また、書き込み RAM を RAM_{312-2} から RAM_{312-3} に変更して、画像信号 DV_u のフレーム「F2」を RAM_{312-3} に記憶させる。
- 15

- 以下同様にして、 $RAM_{312-1} \sim 312-3$ に画像信号 DV_u を、この画像信号 DV_u のフレームレートで書き込み、 $RAM_{312-1} \sim 312-3$ に書き込まれた画像信号 DV_u を、画像信号 DV_b に同期したフレームレートで書き込んだフレーム順に読み出すことで、画像信号 DV_u を画像信号 DV_b に同期したフレームレートの画像信号 DV_w に変換できる。
- 20

- ミックス処理部 41 は、画像信号 DV_b と画像信号 DV_w が同期した信号とされていることから、画像信号 DV_b と画像信号 DV_w を用いて画像信号 DV_{mix} を生成できる。また、ワイプ処理部 42 は、画像信号 DV_b と画像信号 DV_w が同期した信号とされていることから、画像信号 DV_b と画像信号 DV_w を用いて画像信号 DV_{wp} を生成できる。
- 25

このため、出力選択部 43 から画像信号 DV_b をモニタ用画像信号 DMT_{out} ,

SMToutとして出力するように信号選択動作を制御すれば、撮像画像をモニタすることができる。また、画像信号DVwをモニタ用画像信号DMTout, SMToutとして出力するように信号選択動作を制御すれば、記録媒体70を再生したときの再生画像や入力端子22から入力された画像信号DV_sに基づく画像を電子ビューファインダーやモニタ装置に表示することができる。

さらに、画像信号DV_{mix}をモニタ用画像信号DMTout, SMToutとして出力するように出力選択部43を制御すれば、画像合成を行ったとき、撮像した被写体が所望の位置となるように撮像方向等を適正に設定することができる。例えば背景画像に被写体画像を合成する場合、フレームレートが異なる背景画像の画像信号DV_rあるいは画像信号DV_sを、フレームレート変換部30によって画像信号DV_bとフレームレートが等しく同期した画像信号DV_wとする。このとき、モニタ画像では、背景画像に撮像した被写体画像が重畳されて表示されることから、撮像方向や撮像時の被写体の大きさ等を容易に最適化することができる。例えば、図6Aに示す背景画像を先に撮像して記録媒体70に記録しておき、この背景画像の画像信号DV_rをフレームレート変換部30で画像信号DV_bに同期した画像信号DV_wに変換する。

また、背景画像に混合させる被写体を撮像して図6Bに示す撮像画像の画像信号DV_bを生成すると、電子ビューファインダーやモニタ装置の画面上には、背景画像に被写体が混合された図6Cに示す画像が表示されることとなる。このため、被写体を可変速フレームレートで撮像できる撮像装置を用いたことにより、画像信号DV_bと画像信号DV_rのフレームレートが異なっても、被写体の大きさや位置を背景画像に合わせて撮像することができる。

さらに、画像信号DV_{wp}をモニタ用画像信号DMTout, SMToutとして出力するように出力選択部43を制御すれば、前回の撮影画像と同等の輝度や色相等の撮像画像が得られるように撮像装置を容易に設定できる。例えば、図6Dに示す前回の撮像画像の画像信号DV_rを、フレームレート変換部30で画像信号DV_bに同期した画像信号DV_wに変換する。

また、図6Eに示す現在の撮像画像の画像信号DV_bを生成すると、電子ビューファインダーやモニタ装置の画面上には、前回の撮像画像と現在の撮像画像が図

6 Fに示すように同時に表示されることとなる。このため、被写体を可変速フレームレートで撮像できる撮像装置を用いても、2つの撮像画像を比較して、撮像装置の設定を容易に行うことができる。

5 なお、上述の実施の形態では、フレームレート変換部30で画像信号DVuを撮像画像の画像信号DVbに同期させるものとしたが、フレームレート変換部30に画像信号DVbを入力して、画像信号DVbを画像信号DVrあるいは画像信号DV
10 sに同期させても、画像信号DVmixや画像信号DVwpを生成できる。しかし、フレームレート変換部30に画像信号DVbを入力したときには、画像信号DVbのフレームレートで書き込んだ信号を、画像信号DVrあるいは画像信号DV
10 sのフレームレートで読み出すため、撮像中の画像に遅延を生じてしまう場合がある。このため、画像信号DVrあるいは画像信号DV
10 sのフレームレートを変換して画像信号DVbに同期させることが好ましい。

15 この発明によれば、可変速フレームレート撮像画像の第1画像信号と外部から供給された第2画像信号のフレームレートが一致されて、このフレームレートが
15 一致された第1画像信号と第2画像信号を用いて、モニタ用画像信号が生成される。このため、フレームレートが異なる画像を1つの画面上に同時に表示できる。

 また、第2画像信号のフレームレートを第1画像信号のフレームレートに一致させることで、フレームレート変換による信号の遅延が第1画像信号に生ずることがなく、可変速フレームレート撮像画像を遅延なく表示させることができる。

20 また、第1画像信号と第2画像信号を用いて、第1画像信号に基づく画像と第2画像信号に基づく画像を混合した画像の画像信号がモニタ用画像信号として生成されるので、例えば予め撮影されている背景画像等に撮像中の画像を重畳して表示させることができる。さらに、第1画像信号と第2画像信号を用いて、第1
25 画像信号に基づく画像の一部を第2画像信号に基づく画像に置き換えた画像の画像信号がモニタ用画像信号として生成される。このため、撮像済みの画像と撮像中の画像を1画面上に同時に表示して、例えば撮像中の画像が撮像済みの画像と同等な輝度や色相等なるように撮像装置を容易に調整できる。

産業上の利用可能性

以上のように、本発明に係る撮像装置は、撮像中の画像だけでなく、外部から供給された画像信号に基づく画像を撮像中の画像と共に１つの画面上に表示する場合に好適である。

請求の範囲

1. 可変速フレームレート撮像画像の第1画像信号を生成する画像信号生成手段と、

5 前記第1画像信号のフレームレートと外部から供給された第2画像信号のフレームレートを一致させるフレームレート変換手段と、

前記フレームレート変換手段で、フレームレートが一致された前記第1画像信号と前記第2画像信号を用いて、モニタ用画像信号を生成する信号生成手段を有する

10 ことを特徴とする撮像装置。

2. 前記フレームレート変換手段は、前記第2画像信号のフレームレートを前記第1画像信号のフレームレートに一致させることを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

15

3. 前記信号生成手段は、前記第1画像信号と前記第2画像信号を用いて、前記第1画像信号に基づく画像と前記第2画像信号に基づく画像を混合した画像の画像信号を前記モニタ用画像信号として生成することを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

20

4. 前記信号生成手段は、前記第1画像信号と前記第2画像信号を用いて、前記第1画像信号に基づく画像の一部を前記第2画像信号に基づく画像に置き換えた画像の画像信号を前記モニタ用画像信号として生成することを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

25

5. 可変速フレームレート撮像画像の第1画像信号を生成する画像信号生成部と、
前記第1画像信号のフレームレートと外部から供給された第2画像信号のフレームレートを一致させるフレームレート変換部と、
前記フレームレート変換部で、フレームレートが一致された前記第1画像信号

と前記第 2 画像信号を用いて、モニタ用画像信号を生成する信号生成部を有することを特徴とする撮像装置。

FIG. 1

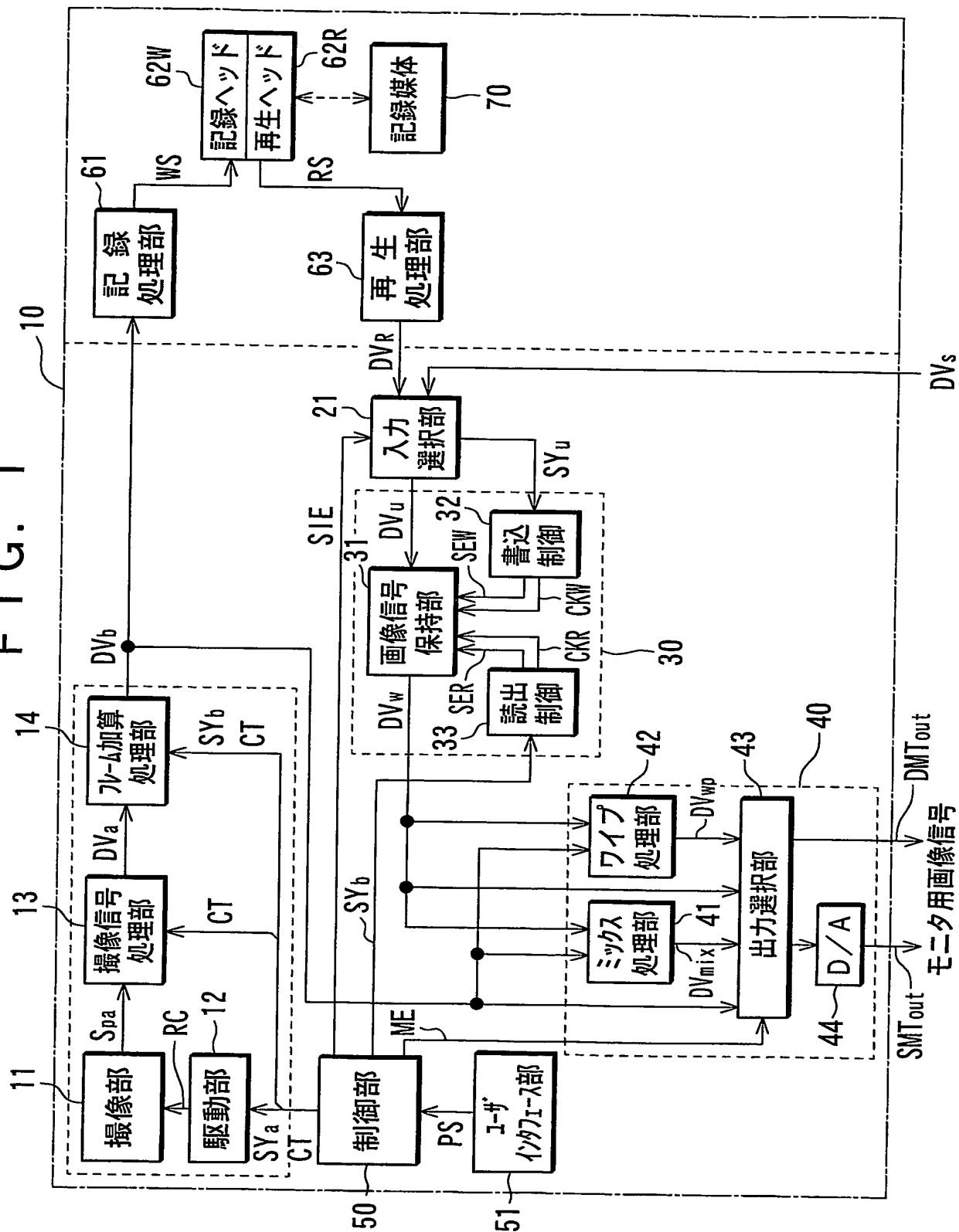


FIG. 2

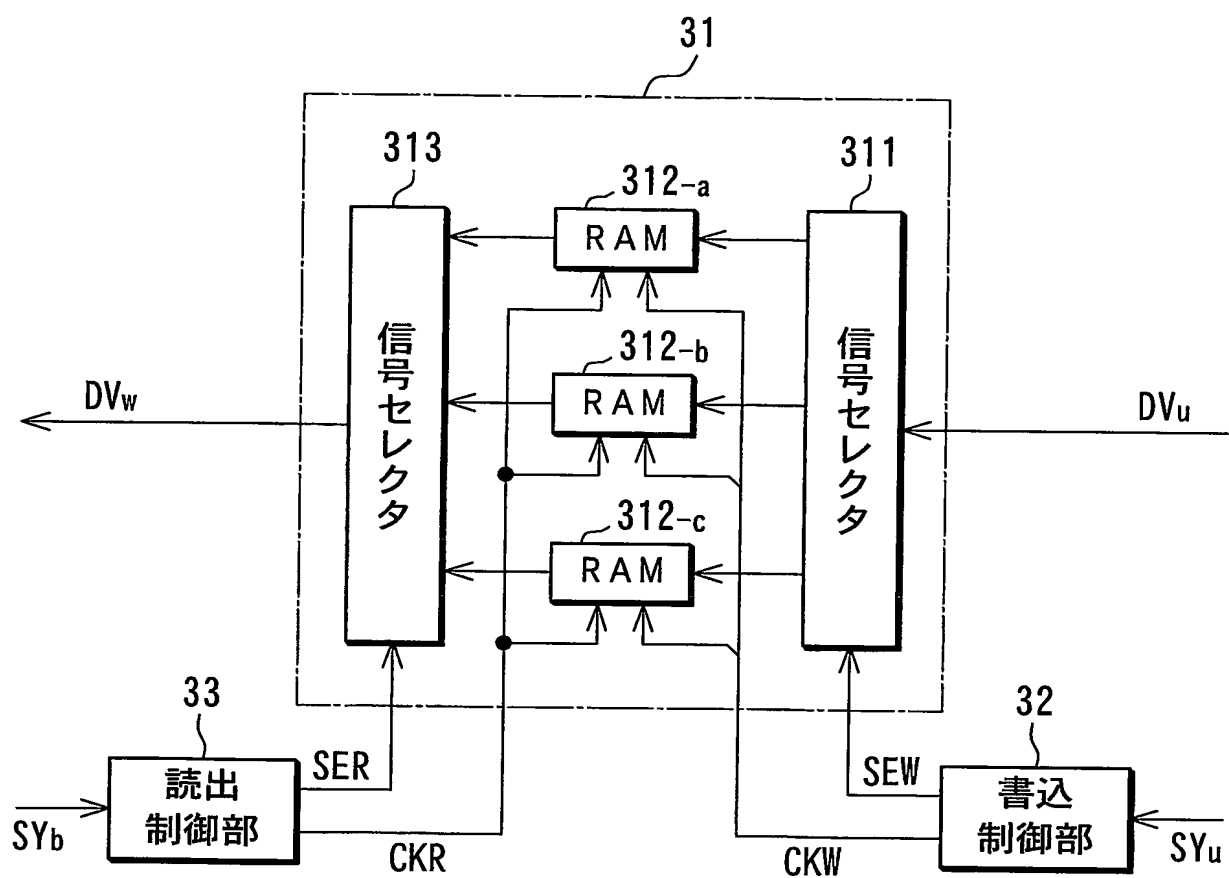
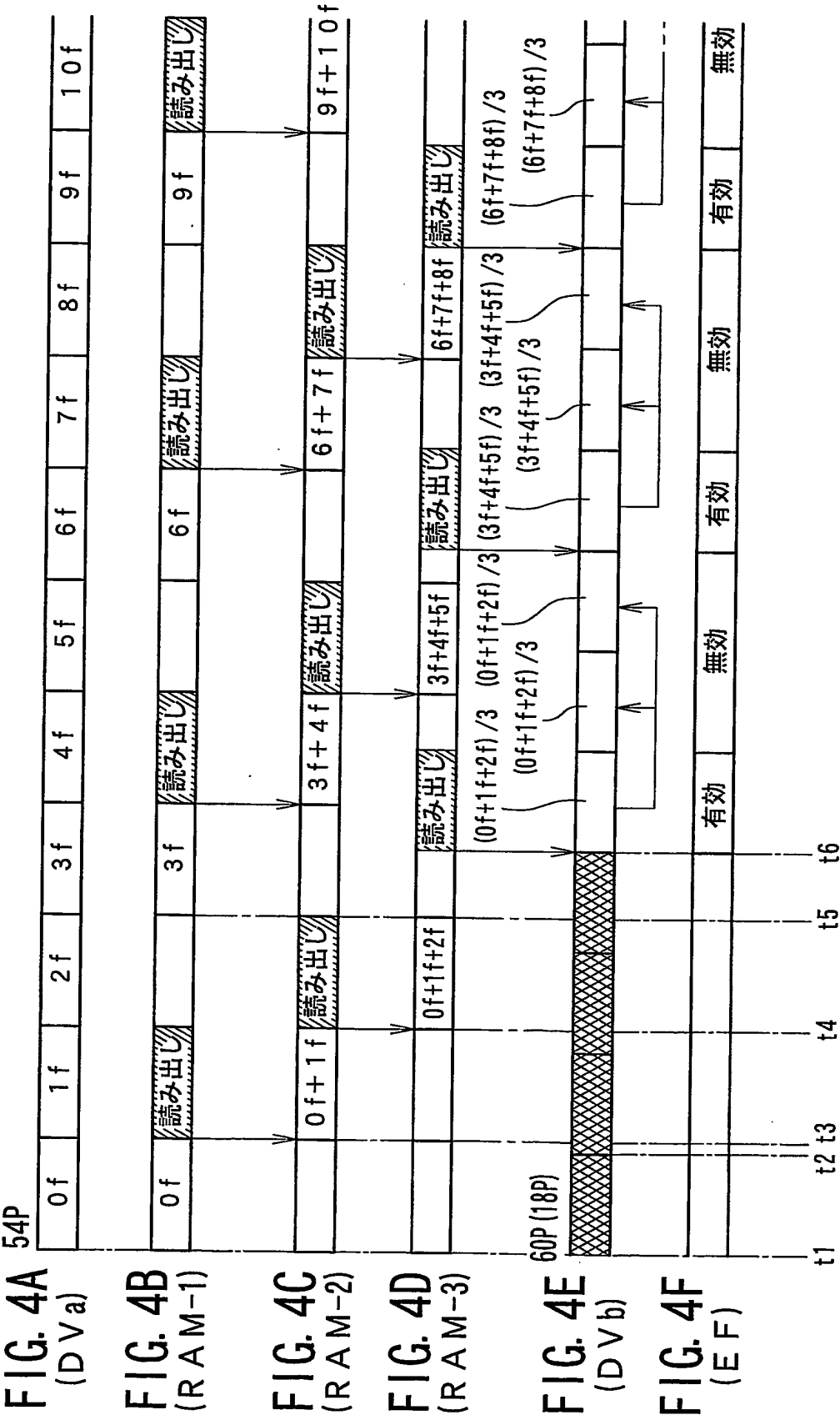
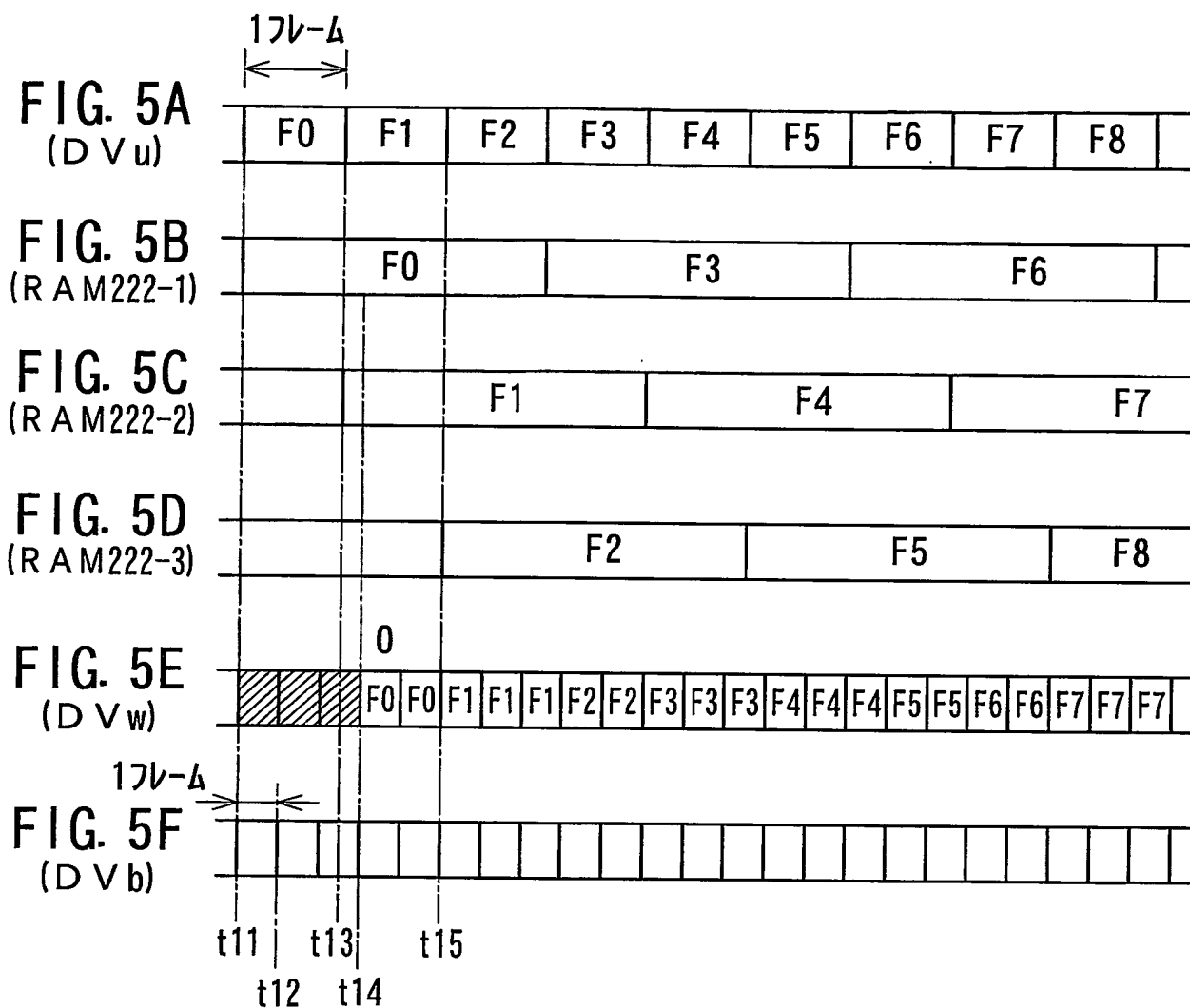
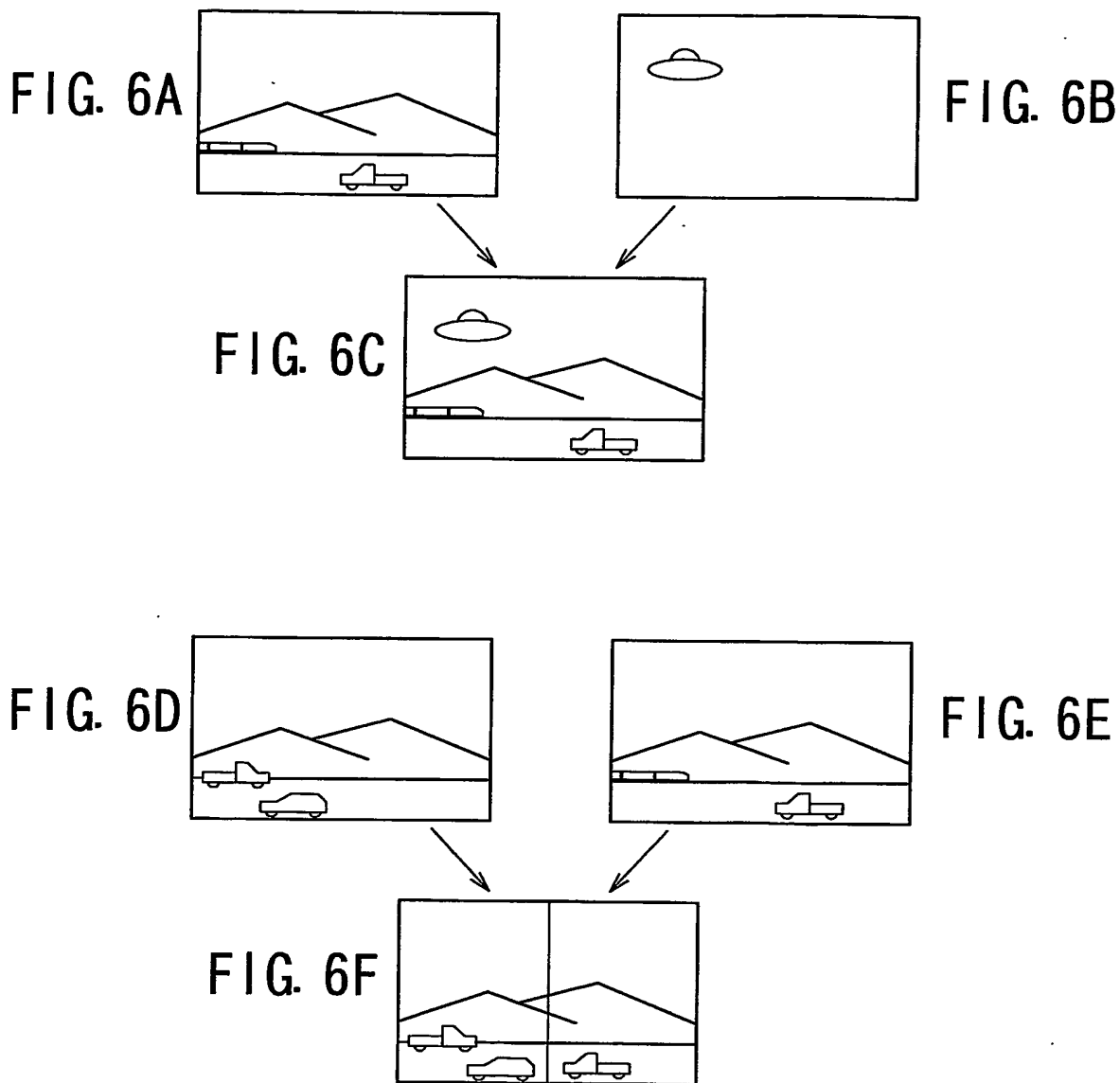


FIG. 3

可変速フレームレート FR_c	加算フレーム数 FA	撮像フレームレート $FR_p = FR_c \times FA$
$60P \geq FR_c > 30P$	1	$60P \geq FR_p > 30P$
$30P \geq FR_c > 20P$	2	$60P \geq FR_p > 40P$
$20P \geq FR_c > 15P$	3	$60P \geq FR_p > 45P$
$15P \geq FR_c > 12P$	4	$60P \geq FR_p > 48P$
$12P \geq FR_c > 10P$	5	$60P \geq FR_p > 50P$
$10P \geq FR_c > 6P$	6	$60P \geq FR_p > 36P$
$6P \geq FR_c > 5P$	10	$60P \geq FR_p > 50P$
$5P \geq FR_c > 4P$	12	$60P \geq FR_p > 48P$
$4P \geq FR_c > 3P$	15	$60P \geq FR_p > 45P$
$3P \geq FR_c > 2P$	20	$60P \geq FR_p > 40P$
$2P \geq FR_c > 1P$	30	$60P \geq FR_p > 30P$
1P	60	60P







INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010541

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04N5/225, 5/232, 5/265, 5/77

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04N5/225, 5/232

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-177930 A (Sony Corp.), 02 July, 1999 (02.07.99), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-5
A	JP 2002-152569 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 24 May, 2002 (24.05.02), Par. Nos. [0002] to [0011]; Figs. 21 to 23 & WO 02/39737 A1	1-5
A	JP 2002-320203 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 31 October, 2002 (31.10.02), Par. Nos. [0018] to [0036]; Figs. 1, 2 & WO 02/39737 A1	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 October, 2004 (25.10.04)

Date of mailing of the international search report

09 November, 2004 (09.11.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010541.

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	JP 2004-7543 A (Sony Corp.), 08 January, 2004 (08.01.04), Full text; Figs. 1 to 20 & WO 03/085969 A1	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04N5/225, 5/232, 5/265, 5/77

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04N5/225, 5/232

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 11-177930 A (ソニー株式会社) 1999. 07. 02, 全文, 第1-5図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2002-152569 A (松下電器産業株式会社) 2002. 05. 24, 段落番号【0002】-【0011】, 第21-23図 & WO 02/39737 A1	1-5
A	JP 2002-320203 A (松下電器産業株式会社) 2002. 10. 31, 段落番号【0018】-【0036】, 第1, 2図 & WO 02/39737 A1	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 10. 2004

国際調査報告の発送日

09.11.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

関 谷 隆 一

5 P

8322

電話番号 03-3581-1101 内線 3502

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
PA	JP 2004-7543 A (ソニー株式会社) 2004. 0 1. 08, 全文, 第1-20図 & WO 03/085969 A1	1-5